

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3808536 A1

⑤① Int. Cl. 4:
F03 D 9/00

②① Aktenzeichen: P 38 08 536.4
②② Anmeldetag: 15. 3. 88
④③ Offenlegungstag: 28. 9. 89

DE 3808536 A1

⑦① Anmelder:
Schwarte, Michael, Dipl.-Ing., 4730 Ahlen, DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ Windkraftanlage zur Erzeugung von Trinkwasser mit dem Verfahren der Umkehr-Osmose

DE 3808536 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine autonome Windkraftanlage zur Erzeugung von Trinkwasser mit dem Verfahren der Umkehr-Osmose.

Mit einer derartigen Windkraftanlage in Verbindung mit einer Umkehr-Osmose-Anlage kann ohne zusätzliche Energieerzeugungsanlagen Trinkwasser aus Brack- oder Meerwasser gewonnen werden.

Bekannt sind Windkraftanlagen zur Erzeugung von elektrischer Energie, die zum Antrieb der Hochdruckpumpen der Umkehr-Osmose-Anlage dienen. Dies hat den Nachteil, daß eine sehr aufwendige Regelung notwendig ist. Ferner haben solche Systeme relativ hohe Verluste. Somit sind die Anlagekosten unverhältnismäßig hoch.

Der Erfindung liegt folglich die Aufgabe zugrunde, in einer möglichst einfachen Art und Weise die Windenergie in Druckenergie umzusetzen, die für die Erzeugung des Trinkwassers mit Hilfe der Umkehr-Osmose notwendig ist, wobei gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit eines solchen Systems gewährleistet wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Rotor der Windenergieanlage über ein Winkelgetriebe unmittelbar mit einem Pumpensatz im Turmkopf gekoppelt ist. Dieser Pumpensatz saugt über eine Rohwasserleitung das Brack- oder Meerwasser an und drückt es in einem im Turm befindlichen Druckbehälter. Aus diesem Druckbehälter fließt das Rohwasser dann direkt in Module der Umkehr-Osmose-Anlage.

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt. Die hier gezeigte Windkraftanlage (1) hat drei Rotorblätter (7). Die Rotorblätter (7) treiben über das Winkelgetriebe (5) den Pumpensatz (6) an. Zu diesem Pumpensatz (6) führt hier eine außenliegende Rohwasserleitung (10). Das Rohwasser wird zuvor durch einen Filter (15) geleitet. Je nach Windgeschwindigkeit und somit je nach Leistung der Windkraftanlage werden die verschiedenen Stufen des Pumpensatzes angetrieben. Der Pumpensatz saugt somit das Rohwasser an und drückt es über die Rohwasserdruckleitung (9) in den Druckbehälter (2). Der Druckbehälter (2) ist ausgekleidet mit einer Dichtungsfolie (12), um Druckverlust bei Haarrißen zu vermeiden. In diesem Druckbehälter (2) sammelt sich das Wasser unter dem für die Umkehr-Osmose-Anlage notwendigen Betriebsdruck. Die Aufgabe des Druckbehälters ist ferner, Stillstandszeiten und Zeiten geringerer Leistung durch die Windkraftanlage zu überbrücken.

Der Druckbehälter (2) hat eine Druckbehälteröffnung (11), um Wartungsarbeiten im Druckbehälter vornehmen zu können. Am Fuß des Druckbehälters (2) führt eine weitere Rohwasserdruckleitung (14) das Rohwasser (13) in die Module der Umkehr-Osmose-Anlage, die, wie im Bild angedeutet, in einem Container (3) untergebracht sind. In diesem Container (3) kann sich auch gleichzeitig die Steuerung der Windkraftanlage befinden. Je nach Pumpenleistung und vorhandenem Rohwasserdruck können hier kaskadenartig Module zugeschaltet werden.

Die Windkraftanlage (1) hat noch einen kleinen Generator (4), der nur soviel elektrische Energie erzeugen braucht, daß der Pumpensatz und die Umkehr-Osmose-Anlage elektronisch gesteuert und die Windenergieanlage elektromotorisch dem Wind nachgeführt werden kann. Die im Generator erzeugte elektrische Energie wird in einem entsprechend dimensioniertem Akkumulator gespeichert. Denkbar ist natürlich auch, daß hier-

für Energie über ein Solarpanel erzeugt oder durch das öffentliche Versorgungsnetz bereitgestellt wird. Die Windkraftanlage sollte bei weicher Drehzahlregelung stall-geregt sein. Der Pumpensatz hat diese Aufgabe der Regelung zu übernehmen. Ab einer bestimmten Drehzahl wird zunächst der erste Pumpensatz zugeschaltet. Bei aufkommender, höherer Windleistung werden die weiteren Pumpensätze zugeschaltet. Bei einer bestimmten Pumpennennleistung geht die Anlage dann in den Stall-Effekt. In der Regel wird man bei größeren Anlagen (über 50 KW Nennleistung) auf andere Windanlagenregelungen, wie beispielsweise die Blattspitzenverstellung, übergehen. Abgebremst wird die Anlage bei Sturm oder Schaden durch Erhöhung der Pumpenleistung und anschließend durch eine mechanische Bremse. Diese mechanische Bremse dient auch als Notbremse oder Wartungsbremse.

Patentansprüche

1. Windkraftanlage zur Erzeugung von Trinkwasser aus Brack- oder Meerwasser mit dem Verfahren der Umkehr-Osmose, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Rotorblätter erzeugte mechanische Energie einem Pumpensatz zugeführt wird, der die Aufgabe hat, das sogenannte Rohwasser direkt der Umkehr-Osmose-Anlage zuzuführen oder in einen Druckbehälter zu pumpen, aus dem dann das Rohwasser in die Umkehr-Osmose-Anlage fließt.
2. Windkraftanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Rotorblätter erzeugte mechanische Energie über ein Winkelgetriebe dem Pumpensatz zugeführt wird, der sich dann im Turm befindet.
3. Windkraftanlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Winkelgetriebe eine weitere Abtriebswelle hat, mit der ein Generator angetrieben werden kann.
4. Windkraftanlage nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpensatz sowohl für den notwendigen Betriebsdruck für die Umkehr-Osmose-Anlage sorgt, dergestalt, daß kaskadenförmig je nach Windenergieangebot einzelne Stufen oder Blöcke des Pumpensatzes derart zugeschaltet werden, daß die Windkraftanlage mit weicher Drehzahl läuft.
5. Windkraftanlage nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpensatz das Rohwasser in einen Druckbehälter pumpt, der den für die Umkehr-Osmose-Anlage notwendigen Betriebsdruck aufweist, so daß die Umkehr-Osmose-Anlage auch bei keinem oder nur geringem Windangebot durch diesen Zwischenspeicher weiterproduzieren kann.
6. Windkraftanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Turm der Windkraftanlage als Druckspeicher fungiert.

- Leerseite -

3808536

1 Windkraftanlage

Nummer:

Int. Cl.4:

Anmeldetag:

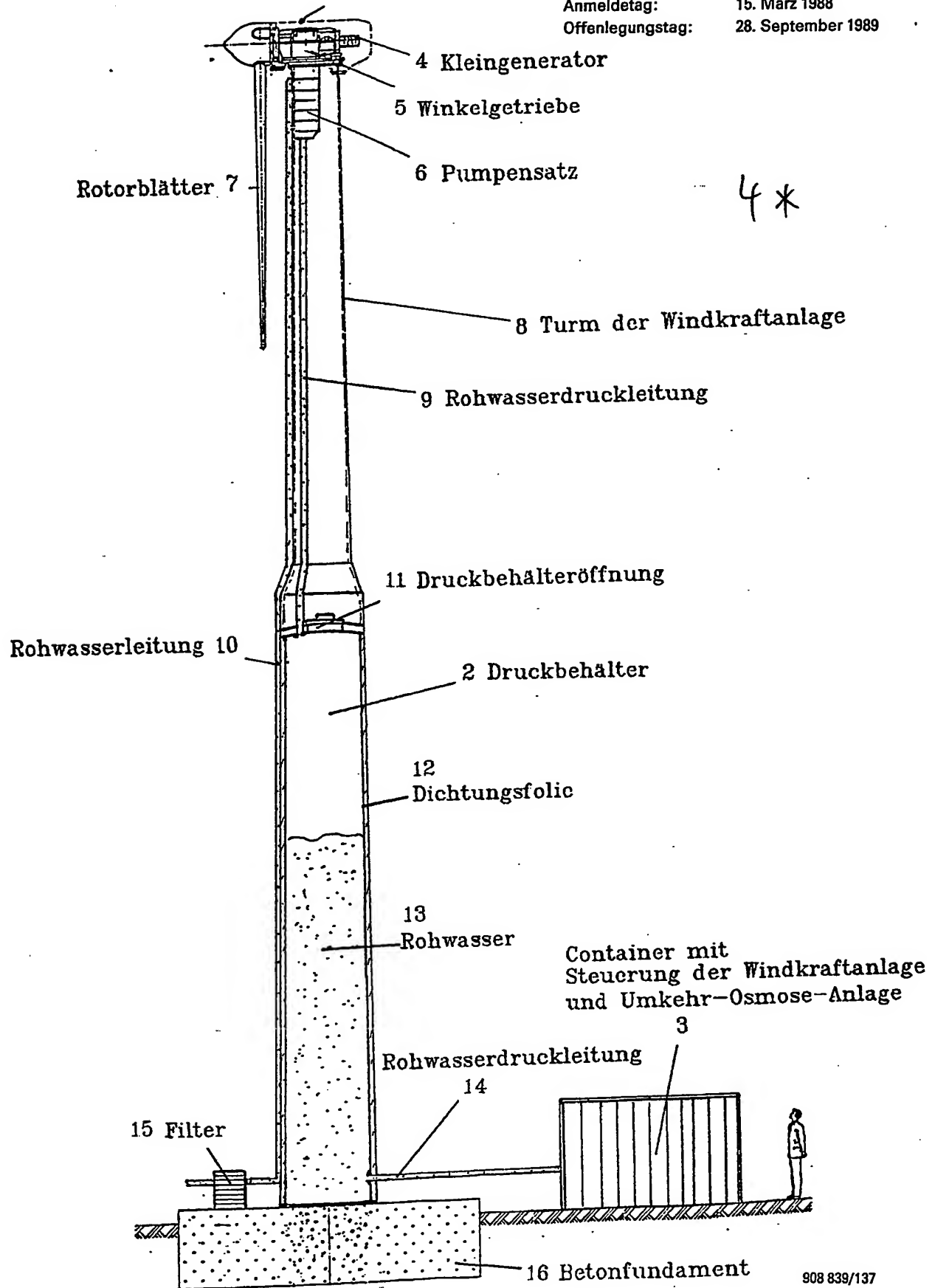
Offenlegungstag:

38 08 536

F 03 D 9/00

15. März 1988

28. September 1989



908 839/137